

## **Glycerinphosphorsäure im normalen menschlichen Harn.**

Von Dr. **Sotnitschewsky** aus Kiew.

(Aus dem physiologisch-chemischen Institute in Strassburg.)  
(Der Redaction zugegangen am 15. April 1880.)

Die Anwesenheit der Glycerinphosphorsäure ist in verschiedenen Organen und Flüssigkeiten des Organismus constatirt worden, aber die Rolle, welche sie darin spielt, ist bis jetzt noch nicht genügend aufgeklärt. Sie ist gefunden sowohl in pathologischen Produkten — im Eiter<sup>1)</sup>, Urin bei der Leukaemie<sup>1)</sup>, in Exsudaten<sup>2)</sup>, im Gehirn bei der gelben Erweichung<sup>2)</sup>, als auch in normalen Theilen des Organismus — im Blute<sup>2)</sup>, in den Muskeln<sup>3)</sup>, Eidotter<sup>4)</sup>. Wir haben es demnach in der Glycerinphosphorsäure nicht mit einem abnormen Bestandtheil zu thun, wenn auch vielleicht die Quantität derselben im pathologischen Zustande vergrößert erscheint. Auf Grund der chemischen Beschaffenheit des Lecithins ist es anzunehmen, dass aller Wahrscheinlichkeit nach Glycerinphosphorsäure ein Produkt der Zersetzung des Lecithins ist.<sup>5)</sup>

Ob sich die Glycerinphosphorsäure in normalen Excreten des Organismus befindet, scheint noch nicht zum Gegenstand einer eingehenden Untersuchung gemacht worden zu sein. Die Herren Klüpfel und Th. Fehling constatirten jeder das Vorkommen von Phosphorsäure in organischer Verbin-

---

<sup>1)</sup> Hoppe-Seyler, Handb. d. phys.- u. pathol.-chem. Analyse, Berlin 1875, pag. 119.

<sup>2)</sup> Lehmann, Lehrb. d. phys. Chemie, Leipzig 1853, III. Bd.

<sup>3)</sup> Valenciennes u. Fremy, Journal de Chimie et de Pharmacie, 3 Ser. XXVIII.

<sup>4)</sup> Goble, Comptes rendus, XXI, p. 766 et 998.

<sup>5)</sup> Hoppe-Seyler, Physiol. Chemie 1877, pag. 57.

dung in normalem Harn, aber der Nachweis des Glycerins wurde nicht geführt, wie mir Herr Prof. Hoppe-Seyler mittheilte, der obige Untersuchungen eben so wie die meinige veranlasst hat. Munk<sup>1)</sup> prüfte nach innerem Gebrauche von Glycerin den Urin beim Hund und beim Menschen unter Anderem auch auf Gehalt an Glycerinphosphorsäure und zwar mit negativem Resultat.

Um die Frage zu lösen, ob die Glycerinphosphorsäure im normalen Harn ausgeschieden wird, habe ich die folgende Untersuchung angestellt.

Da man voraussetzen konnte, dass die Quantität der Säure im Urin jedenfalls nur sehr gering ist, so wurde zur Untersuchung eine ziemlich grosse Menge Urins — 10 Liter — genommen und in folgender Weise behandelt.

Um zunächst die Phosphorsäure zu entfernen, wurde der zu untersuchende Harn mit Kalkmilch alkalisch gemacht, darauf mit Chlorcalcium ausgefällt und abfiltrirt, das Filtrat auf dem Wasserbade möglichst eingedampft. Der erhaltene Rückstand wurde mit Alkohol extrahirt und die ungelöst gebliebene Masse in einer geringen Menge Wassers gelöst. Um die möglicherweise noch vorhandenen Reste von Phosphorsäure zu entfernen, wurde die Lösung mit Ammoniak alkalisch gemacht, mit Magnesiamischung versetzt und einige Zeit stehen gelassen. Dann wurde die Flüssigkeit abfiltrirt, mit verdünnter Schwefelsäure stark angesäuert und einige Zeit gekocht; nach dem Abkühlen wurde die Flüssigkeit mit überschüssigem Ammoniak und etwas Magnesiamischung versetzt.

Nach zwei Tagen hatten sich am Boden und an der Wandung des Gefässes eine Menge kleiner Krystalle abgesetzt, welche bei der microscopischen Untersuchung die charakteristische Form von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia zeigten. Diese Krystalle wurden auf aschenfreiem Filter gesammelt und in verdünnter Salpetersäure gelöst; bei der Prüfung dieser Lösung mit molybdänsaurem Ammoniak trat starke Phosphorsäure-Reaktion ein.

<sup>1)</sup> Verhandl. d. physiol. Gesellschaft. Berlin Nr. 4 und 5. 1878.



Diese Phosphorsäure musste demnach in gepaartem Zustande im Urin vorhanden gewesen sein. In der abfiltrirten Flüssigkeit liess sich Glycerin als organischer Paarling nachweisen.

Das Filtrat wurde auf dem Wasserbade möglichst eingedampft, mit absolutem Alkohol aufgenommen. Der Rückstand des Alkoholextractes gab bei der trockenen Destillation mit saurem schwefelsaurem Kali Acrolein, welches sich nach seinem specifischen Geruch und seinem Verhalten zu Silbernitrat als solches constatiren liess. Beim Erhitzen des eingeeengten Alkoholextractes mit Borax am Platindraht trat grüne Färbung ein.<sup>1)</sup>

Auf Grund dieser Untersuchung kann man annehmen, dass die Glycerinphosphorsäure zu den constanten Bestandtheilen des normalen Harns gehört, wenn auch die Menge derselben jedenfalls gering ist.

Man kann nicht einwenden, dass beim Eindampfen des Harns die nachgewiesene Glycerinphosphorsäure etwa erst durch Spaltung complicirterer Substanzen (Lecithin) entstanden sei: denn das Vorkommen derartiger Substanzen ist bisher im normalen Harn nicht nachgewiesen und, wie mir Herr Prof. Hoppe-Seyler mittheilte, hat derselbe mehrmals grössere Mengen normalen Harns mit negativem Erfolge auf Lecithin untersucht<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Probe auf Glycerin von Senier und Lowe, Journ. chem. soc 1878, p. 438.

<sup>2)</sup> Nur in einem Falle von Chylurie wurde von Egell im Harn neben Fettsäuren und Cholestearin auch Lecithin oder dessen Zersetzungsproducte gefunden (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1870, p. 121.)